

## Actuator mounting assembly for a multi-disc brake

**Patent number:** DE2626567  
**Publication date:** 1977-01-13  
**Inventor:** FILDERMAN RENE GABRIEL  
**Applicant:** FERODO SA  
**Classification:**  
- **International:** F16D55/02; F16D65/02; B60T1/06  
- **European:** F16D55/228  
**Application number:** DE19762626567 19760614  
**Priority number(s):** FR19750018525 19750613

**Also published as:**

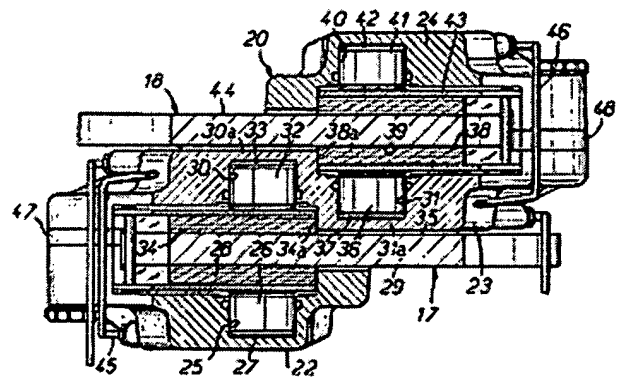
 US4064974 (A1)  
 SU955874 (A1)  
 JP52001277 (A)  
 GB1517458 (A)  
 FR2314399 (A1)

more >>

Abstract not available for DE2626567

Abstract of corresponding document: **US4064974**

A disc brake for installation on heavy automotive vehicles, comprises at least two rotating discs fixed to each other and spaced apart axially and rigidly fixed on the brake rotor, and a stirrup fixed on the brake stator. The stirrup comprises two external portions between which the discs are disposed, and at least one intermediate portion between the discs. The stirrup portions have pairs of opposed coaxial cylinders to apply friction linings against the discs between them. The cylinders of the intermediate stirrup portion open in opposite axial directions and are staggered circumferentially and are blind and have a depth close to the thickness of the intermediate portion. The portions of the stirrup member are detachably interconnected and extend over an angular sector of about 180 DEG at the top of the brake.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**This Page Blank (uspto)**

51

18 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

Int. Cl. 2:

F 1 55/02

F 16 D 65/02

B 60 T 1/06

P 10 503 DE (A)

DT 26 26 567 A 1

11

# Offenlegungsschrift 26 26 567

21

Aktenzeichen:

P 26 26 567.8

22

Anmeldetag:

14. 6. 76

43

Offenlegungstag:

13. 1. 77

30

Unionspriorität:

32 33 31

13. 6. 75 Frankreich 7518525

54

Bezeichnung:

Scheibenbremse

71

Anmelder:

S.A. Francaise du Ferodo, Paris

74

Vertreter:

Fincke, H., Dr.-Ing.; Bohr, H., Dipl.-Ing.; Staeger, S., Dipl.-Ing.;  
Kneißl, R., Dr.rer.nat.; Pat.-Anwälte, 8000 München

72

Erfinder:

Filderman, Rene Gabriel, Asnieres (Frankreich)

DT 26 26 567 A 1

PATENTANWÄLTE  
DR.-ING. H. FINCKE  
DIPL.-ING. H. BOHR  
DIPL.-ING. S. STAEGER

2626567  
14.6.1976  
8 MÜNCHEN 5,  
Müllerstraße 31  
Fernruf: (089) \*26 60 60  
Telegramme: Claims München  
Telex: 5 239 03 claim d

Patentanwälte Dr. Fincke - Bohr - Staeger - 8 München 5 - Müllerstraße 31

Mappe No. A 472 - Case 873  
Bitte in der Antwort angeben

## B e s c h r e i b u n g

der Firma SOCIETE ANONYME FRANCAISE DU FERODO

Paris / Frankreich

betreffend

"Scheibenbremse"

Priorität: 13.6.1975 - FRANKREICH

Die Erfindung betrifft eine Scheibenbremse vor allem für Kraftfahrzeuge und insbesondere für Schwerlastwagen.

Die Maße der Scheibe im Inneren der Radfelge sind wegen des zur Verfügung stehenden Volumens begrenzt. Zur Zeit ist man bestrebt, den Durchmesser der Felgen zu verringern, während die Leistungen der Fahrzeuge ständig zunehmen. Es wird daher immer schwieriger, eine Scheibe von

- 1 -

609882/1034

zufriedenstellenden Ausmaßen im Inneren des Rades unterzubringen. Diese Schwierigkeit kann überwunden werden, wenn die Leistungen der Scheibe erhöht werden, indem beispielsweise eine Scheibe verwendet wird, die mit inneren Belüftungskanälen versehen ist. Diese Maßnahme ist jedoch in zahlreichen Anwendungsfällen z.B. bei Schwerlastwagen, Maschinen usw. noch nicht ausreichend und erhöht in jedem Fall den Herstellungspreis beträchtlich.

Ferner kann die Zahl der Scheiben nach einem in der Luftfahrttechnik üblichen Verfahren erhöht werden: Beispielsweise werden mehrere Scheiben vorgesehen, die axial beweglich und in einem gemeinsamen Bügel zusammengespannt sind, jedoch ist die Kühlung langsam, was bei der Anwendung auf Kraftfahrzeuge nicht in Kauf genommen werden kann. Ausserdem zwingt eine solche Anordnung dazu, Nuten auf den beweglichen Scheiben und an ihrer Nabe vorzusehen, was sich ebenfalls in einer Erhöhung des Herstellungspreises auswirkt.

Bestimmte Fahrzeuge sind auch mit mehreren Scheiben ausgerüstet, die im Inneren ein- und desselben Bügels angeordnet sind, wobei die Beläge zu den Scheiben zwischengeschaltet sind. Die Scheiben können sich frei axial bewegen und der Bügel ist beweglich, so daß auf die Anordnung von Kolben zwischen den Scheiben verzichtet und damit der axiale Raumbedarf der Bremse vermindert werden kann.

Solche Bremsen haben jedoch verschiedene Nachteile, insbesondere: teure Nuten mit der Gefahr der Verklebung der Scheiben an den Nuten bei ihrer Bewegung; die Restreibung infolge des beweglichen Bügels, die in beträchtlichem Maße die Abnutzung der Beläge erhöht, was einen größeren Nachteil vor allem bei Schwerlastwagen darstellt; und

das Flattern der Scheiben während der Fahrt des Fahrzeugs mit der Gefahr der noch stärkeren Abnutzung der Beläge und der verschlechterten Kühlung.

Um diese verschiedenen Nachteile zu vermeiden, kann eine Mehrscheibenbremse vorgesehen werden, bei welcher die Scheiben und die Bügel axial feststehend sind.

Die Erfindung ist auf eine solche Mehrscheibenbremse gerichtet, die mindestens zwei sich drehende und axial feststehende und voneinander in Abstand befindliche Scheiben, die mit dem Rotor der Bremse fest verbunden sind, sowie eine Anordnung von feststehenden Bügeln aufweist, die mit dem Stator der Bremse fest verbunden sind.

Im allgemeinen wird bei den Bremsen dieser Art und insbesondere bei den Mehrscheibenbremsen die Bremse in der Weise hergestellt, daß zwei Einscheibenbremsen einander nachfolgend angeordnet werden, wobei der ganze verfügbare Umfangsraum ausgenutzt wurde, d.h. für die eine Scheibe wurde ein gesonderter Bügel vorgesehen und für die andere Scheibe ebenfalls ein gesonderter Bügel, welcher letzterer mit Bezug auf den ersteren in der Umfangsrichtung versetzt ist.

Diese Art vorzugehen führt zweifellos zu guten Ergebnissen für die Bremsung als solche, da die herkömmliche Einscheibentechnik angewendet wird, jedoch hat sie den Nachteil, daß die Kühlung schlecht ist. In der Tat wird im wesentlichen der ganze Umfang der Scheibe durch die Bremsorgane in Anspruch genommen, so daß zu wenig Platz für Belüftungszonen bleibt. Ausserdem besteht bei diesen bekannten Vorrichtungen der Nachteil, daß sie der Witterung und dem Schmutz ausgesetzt sind, zumindest ein Teil der Organe der Bremse und deren Steuerung.

Bei anderen bekannten Bremsen weist der in Form eines Blockes

ausgebildete Bügel einen Zwischenteil auf, in welchem die Kolben, die mit den Scheiben zusammenwirken, miteinander ausgefluchtet sind, was einen beträchtlichen axialen Raumbedarf ergibt, der bei der Anwendung auf Kraftfahrzeuge unerwünscht sein kann. Darüber hinaus eignet sich die beschriebene Anordnung schlecht für die Sicherheitsbedingungen eines Doppelkreises und für ein leichtes Auswechseln der Beläge, d.h. ohne Ausbauen der Bremse.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Mehrscheibenbremse der vorangehend beschriebenen Art mit axial feststehenden Scheiben und einer Anordnung von festen Bügeln zu entwickeln, die frei von den verschiedenen vorgenannten Nachteilen ist, deren Bauform einfach und zweckmässig ist, deren Wirkungsweise hervorragend und deren Kühlung ausreichend ist, wobei ein sehr guter Schutz gegen Witterungseinflüsse besteht und die Bremse ausserdem den Vorteil hat, daß die Reibbeläge sehr leicht ausgewechselt werden können.

Eine erfindungsgemäße Mehrscheibenbremse besitzt eine Anordnung von festen Bügeln, die einerseits zwei äussere Teile aufweist, die zu den Scheiben aussenseitig angeordnet sind, und von denen jeder eine Zylinderanordnung zur Aufnahme einer Kolbenanordnung besitzt, die dazu dient, Reibbelaganordnungen axial gegen die entsprechende Scheibe anzupressen, und andererseits mindestens einen Zwischenteil, der zwischen den Scheiben angeordnet ist und Kolbenanordnungen besitzt, die dazu dienen, Reibbelaganordnungen gegen die Scheiben anzupressen, wobei sich die Erfindung durch die folgenden drei Merkmale unterscheidet, die einzeln oder vorzugsweise alle oder teilweise in Kombination vorgesehen sind.

1. Gemäß einem ersten Merkmal sind die Zylinder des Zwischenteils, die mit der einen Scheibe zusammenwirken, in der

Umfangsrichtung mit Bezug auf die Zylinder des Zwischenteils versetzt, die mit einer anderen Scheibe zusammenwirken, wobei die verschiedenen Zylinder des Zwischenteils blind sind und sich je axial über eine Tiefe erstrecken, die etwa der Dicke des Zwischenteils entspricht;

2. gemäß einem zweiten Merkmal werden die verschiedenen Teile der Bügelanordnung durch gesonderte Elemente gebildet, die durch Befestigungsmittel miteinander zusammengebaut sind;
3. gemäß einem dritten Merkmal sind die verschiedenen Teile der Bügelanordnung in einem Winkelsektor von etwa  $180^{\circ}$  angeordnet.

Infolge dieser Anordnung der verschiedenen Teile des Bügels in einem Winkelsektor von etwa  $180^{\circ}$  bleibt der entgegengesetzte Sektor von etwa  $180^{\circ}$  frei, in welchem sich die Scheiben in direktem Kontakt mit der Luft befinden, was eine gute Kühlung der Bremse ermöglicht. Ausserdem kann die Lage des halben Umfangs mit der Bügelanordnung nach Belieben gewählt werden, um den bestmöglichen Schutz der Bügelanordnung und deren Steuerung zu erhalten. Gewöhnlich wird bei einer Bremse für ein Kraftfahrzeug die Bügelanordnung im oberen Halbkreis vorgesehen, was den besten Schutz gegen die Witterungseinflüsse und den Schmutz ergibt, während die freien Teile der Scheiben, die sich in dem unteren Halbkreis erstrecken, unter den bestmöglichen Bedingungen während der Fahrt des Fahrzeugs gekühlt werden.

Durch diesen vorteilhaften Zusammenbau der Bügelanordnung in einem Sektor von  $180^{\circ}$  wird natürlich keine entsprechende Zunahme des axialen Raumbedarfs der Bremse erhalten, da der Zwischenteil des Bügels eine Dicke hat, die nicht verdoppelt ist im Gegensatz zu den bekannten Mehrscheibenbrem-



sen, sondern eine einfache Dicke infolge der Umfangsversetzung der Zylinder des Zwischenteils, die mit den beiden Scheiben zusammenwirken.

Hierbei ist zu erwähnen, daß es bei der erfindungsgemäßen Bremse sehr einfach ist, die Reibbeläge auszuwechseln.

Vorzugsweise ist die Zylinderanordnung des einen äusseren Teils der der einen Scheibe zugeordneten Bügelanordnung gegenüber den dieser Scheibe zugeordneten Zylindern des Zwischenteils angeordnet, während die Zylinder des anderen äusseren Teils der der anderen Scheibe zugeordneten Bügelanordnung gegenüber den der anderen Scheibe zugeordneten Zylindern des Zwischenteils angeordnet ist. Infolge dieser Anordnung erhält man symmetrische Verhältnisse, die für das Zuspinnen jeder der Scheiben günstig sind.

Gemäß einem weiteren Merkmal sind die Befestigungsmittel in drei Gruppen aufgeteilt, die im wesentlichen an den Spitzen eines Dreiecks angeordnet sind: zwei Endgruppen, die an den Enden der äusseren Teile des Bügels angeordnet sind und eine Mittelgruppe, die im wesentlichen in einer Mittelzone des Zwischenteils des Bügels angeordnet ist. Eine solche Befestigungsweise in drei Zonen an den Spitzen eines Dreiecks ermöglicht eine hohe Robustheit des Zusammenbaus und eine hohe Steifigkeit, so daß eine regelmässige Abnutzung der Reibbeläge erhalten wird.

Vorzugsweise wirken die Zylinder des einen äusseren Teils des Bügels und die Zylinder des Zwischenteils des Bügels, die der einen Scheibe zugeordnet sind, mit einer hydraulischen Druckmittelquelle zusammen, die von einer anderen hydraulischen Druckmittelquelle unabhängig ist, mit welcher die Zylinder des anderen äusseren Teils des Bügels und

die Zylinder des Zwischenteils des Bügels, die einer weiteren Scheibe zugeordnet sind, zusammenwirken. Diese Anordnung ermöglicht es, der Forderung eines Doppelkreises Rechnung zu tragen, die für die Sicherheit der Bremsung günstig ist, und dies ohne besondere Komplikationen.

Zweckmässig werden erfindungsgemäß Abstandskeile zwischen den Aussenteilen und dem Zwischenteil des Bügels vorgesehen, um die Anpassung der Bremse an verschiedene Dicken der Scheiben zu ermöglichen.

Die beiden äusseren Teile des Bügels sind natürlich zum Bau einer Einscheibenbremse verwendbar und der Erfindung liegt ferner die Aufgabe zugrunde, eine Einscheibenbremse zu entwickeln, die sich dadurch unterscheidet, daß ihr Bügel durch zwei Aussenteile, die direkt miteinander vereinigt sind, des Bügels der vorangehend beschriebenen Mehrscheibenbremse gebildet werden. Diese Anordnung hat den besonderen Vorteil, eine Standardisierung bei der Anwendung auf Schwerlastwagen zu ermöglichen, bei denen Zweischeibenbremsen auf der Hinterachse und Einscheibenbremsen auf der Vorderachse verwendet werden können.

Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung in Verbindung mit den beiliegenden Zeichnungen näher erläutert und zwar zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht im Aufriß, teilweise weggebrochen, einer erfindungsgemäßen Zweischeibenbremse;

Fig. 2 eine Ansicht der Bremse nach Fig. 1 im waagrechten Schnitt nach der Linie II-II in Fig. 1;

Fig. 3 eine Ansicht der Bremse im vertikalen Schnitt nach

der Linie III-III in Fig. 1, welche das Rad eines Fahrzeugs zeigt, in das die Bremse eingebaut ist;

Fig. 4 eine Ansicht im Aufriß, teilweise weggebrochen, des Zwischenteils des Bügels der Bremse nach Fig. 1 bis 3;

Fig. 5 eine Ansicht des Zwischenteils im Schnitt nach der Linie V-V in Fig. 4;

Fig. 6 eine Seitenansicht, teilweise weggebrochen, gesehen in der Richtung des Pfeils VI in Fig. 4;

Fig. 7 und 8 Ansichten des Zwischenteils im Schnitt nach der Linie VII-VII in Fig. 4 bzw. nach der Linie VIII-VIII in Fig. 6;

Fig. 9 eine Ansicht im Aufriß einer Einscheibenbremse, bei der die Aussenteile des Bügels der Bremse nach Fig. 1 - 3 verwendet werden;

Fig. 10 eine Ansicht der Einscheibenbremse im Schnitt nach der Linie 10-10 in Fig. 9;

Fig. 11 eine Ansicht im Schnitt einer erfindungsgemäßen Dreis Scheibenbremse.

Es sei zunächst auf Fig. 1 - 8 Bezug genommen, in denen beispielsweise eine Anwendung einer erfindungsgemäßen Zweis Scheibenbremse auf ein Rad eines Schwerlastwagens dargestellt ist.

In Fig. 3 weist der Stator 10 des Rades und der Bremse

## 9

einen Achstrichter 11 auf, auf dem durch Lager 12 der Rotor 13 des Rades und der Bremse drehbar gelagert ist. Am Rotor ist die Radscheibe 14 angebracht, von der die Felge bei 15 und der Luftreifen bei 16 dargestellt sind.

Die erfindungsgemäße Zweischeibenbremse besitzt zwei drehbare Scheiben 17 und 18, die axial feststehend sind, sich voneinander in Abstand befinden und durch Schrauben 19 mit dem Rotor 13 fest verbunden sind. Die Bremse weist ferner einen feststehenden Bügel 20 auf, der mit dem Stator 10 durch Schrauben 21 fest verbunden ist.

Der Bügel 20 besteht aus drei Teilen 22, 23, 24, die durch gesonderte Elemente gebildet werden, welche miteinander durch die Schrauben 21 verbunden sind.

Der Teil 22, der als Aussenteil bezeichnet wird, ist aussen-seitig zur Scheibe 17 angeordnet und wirkt mit dieser zusammen. Der Teil 23, der als Zwischenteil bezeichnet wird, ist zwischen den Scheiben 17 und 18 angeordnet und wirkt mit der einen und der anderen dieser Scheiben zusammen. Der Teil 24 der als Aussenteil bezeichnet wird, ist aussen-seitig zur Scheibe 18 angeordnet und wirkt mit dieser zusammen.

Der Teil 22 weist (Fig. 2) zwei Sackzylinder 25 auf, die nebeneinander angeordnet sind. Jeder Zylinder 25 enthält einen Kolben 26 und begrenzt mit diesem eine hydraulische Kammer 27. Die Kolben 26 dienen dazu, einen Reibbelag 28 axial gegen die Aussenfläche der Scheibe 17 zu pressen.

Der Zwischenteil 23 weist zwei Sackzylinder 30 sowie zwei weitere Sackzylinder 31 auf, die alle in der Umfangsrichtung nebeneinander und einander folgend angeordnet sind, jedoch sind die Zylinder 31 mit ihrer Öffnung in der axialen Rich-

tung entgegengesetzt den Öffnungen der Zylinder 30 gerichtet. Der Teil 23 ist mit Kühlrippen 23a (Fig. 4 - 8) versehen.

Jeder Zylinder 30 des Zwischenteils 23 (Fig. 2) enthält einen Kolben 32 zur Begrenzung einer Hydraulikkammer 33. Die Kolben 32 dienen dazu, einen Reibbelag 34 axial gegen die Innenfläche 35 der Scheibe 17 zu drücken.

Jeder Zylinder 31 des Zwischenteils 23 enthält einen Kolben 36 um eine Hydraulikkammer 37 zu begrenzen. Die Kolben 36 dienen dazu, einen Reibbelag 38 axial gegen die Innenfläche 39 der Scheibe 18 zu pressen.

Der Aussenteil 24 weist zwei Sackzylinder 40 auf, die nebeneinander angeordnet sind. Jeder Zylinder 40 enthält einen Kolben 41, um eine Hydraulikkammer 42 zu begrenzen. Die Kolben 41 dienen dazu, einen Reibbelag 43 gegen die Aussenfläche 44 der Scheibe 18 zu pressen.

Die Hydraulikkammern 27 und 33 für die Scheibe 17 werden unabhängig voneinander durch ein hydraulisches Druckmittel über einen Steuerkreis 45 gespeist, während die Hydraulikkammern 37 und 42 für die Scheibe 18 unabhängig durch einen gesonderten Kreis 46 beliefert werden, wodurch die Sicherheit der Bremsung gewährleistet wird. Bei einem Bruch bei dem einen Kreis, der das Zuspinnen einer der Scheiben verhindert, ermöglicht der andere Kreis das Zuspinnen der anderen Scheibe.

Wie ersichtlich, sind die Zylinder 25 und 30 einander genau gegenüberliegend angeordnet und sind die Zylinder 31 und 40 ebenfalls einander genau gegenüberliegend angeordnet, was für jede Scheibe völlig symmetrische Zuspinnbedingungen er-

A 472

**M**

möglichst, die für die Bremsung günstig sind.

Zwischen dem Aussenteil 22 und dem Zwischenteil 23 des Bügels 20 ist ein Abstandskeil 47 angeordnet und zwischen dem Teil 23 und dem Teil 24 des Bügels 20 ist in gleicher Weise ein Abstandskeil 48 vorgesehen. Diese Anordnung ermöglicht ein leichtes Einstellen der Bremse auf Scheiben 17 und 18 von verschiedener Dicke.

Wie ersichtlich, sind die Aussenteile 22 und 24 und der Zwischenteil 23 des Bügels 20 in einem Winkelsektor zusammengebaut (Fig. 1), der geringfügig kleiner als  $180^\circ$  ist (oberer Teil der Fig. 1), so daß ein entgegengesetzter Sektor von mehr als  $180^\circ$  freibleibt (unterer Teil der Fig. 1), in welchem die Scheiben 17 und 18 völlig frei von Brems- und Zuspannorganen ist.

Ferner ist ersichtlich, daß bei der erfindungsgemäßen Bremse die Reibbeläge 28, 34, 38 und 43 sehr leicht ausgewechselt werden können.

Ausserdem sind, wie sich aus den verschiedenen Fig. 1 - 8 ergibt, die Zylinder 30 des Zwischenteils 23 in der Umfangsrichtung mit Bezug auf die Zylinder 31 des gleichen Teils 23 versetzt und alle Zylinder 30 und 31 erstrecken sich je axial (Fig. 2, 5 und 6) über eine Tiefe, die etwa der Dicke des Zwischenteils 23 entspricht, so daß für die Bremse ein verringerter axialer Raumbedarf erhalten wird.

Wie sich insbesondere aus Fig. 2 ergibt, werden die Reibbeläge 34 und 38 des Zwischenteils 23 von Ausnehmungen 34a und 38a des Teils 23 aufgenommen. Die Tiefe der Ausnehmung 34a ist größer als die Dicke des Bodens 31a des Sackzylins

A 472

12

ders 31 und in gleicher Weise ist die Tiefe der Ausnehmung 38a größer als die Dicke des Bodens 30a des Sackzylinders 30.

Diese Anordnung, welche durch die Versetzung der Zylinder 30 und 31 in der Umfangsrichtung ermöglicht wird, hat den zusätzlichen Vorteil, daß die Gesamtdicke des Zwischenteils 27 und damit der axiale Raumbedarf der Bremse noch weiter verringert wird.

Die Schrauben 21 ermöglichen das Befestigen des Bügels 20 am Stator 10 und dienen gleichzeitig zur Befestigung der verschiedenen Teile 22, 23 und 24 aneinander einschließlich der Abstandskeile 47 und 48.

Wie sich insbesondere aus Fig. 1 - 4 ergibt, sind die Schrauben 21 in drei Gruppen 21a, 21b und 21c unterteilt, die im wesentlichen an den Spitzen eines Dreiecks angeordnet sind. Die Endgruppen 21a und 21c sind an den Enden der Aussenteile 22 und 24 des Bügels angeordnet, während die Mittelgruppe 21b im wesentlichen in einer Mittelzone des Zwischenteils 23 des Bügels 20 angeordnet ist. Auf diese Weise wird eine besonders robuste Befestigung erhalten.

Die in Verbindung mit Fig. 1 - 8 beschriebene Bremse hat eine besonders einfache und zweckmässige Bauform bei geringem Raumbedarf sowohl in der Umfangsrichtung als auch in der axialen Richtung. Sie ergibt eine sehr gute Kühlung infolge der Rippen 23a des Teils 23 und ebenfalls infolge des Umstandes, daß vom unteren Teil der Bremse nur die Scheiben 17 und 18 der Belüftungsluft ausgesetzt sind. Darüber hinaus sind der Bügel 20 und die hydraulischen Steuerkreise 45 und 46 gegen Schmutz und Witterungseinflüsse geschützt, da sie nur in der oberen Mitte der Bremse ange-

13

ordnet sind. Ausserdem ermöglicht der Umstand, daß die Kreise 45 und 46 für die beiden Scheiben 17 und 18 unabhängig sind, eine sehr hohe Sicherheit der Bremsung.

Die äusseren Teile 22 und 24 der Bremse nach Fig. 1 - 8 können so wie sie sind für den Bau einer Einscheibenbremse verwendet werden (Fig. 9 und 10).

Die Zylinder 25 des Teils 22 sind genau gegenüber den Zylindern 40 des Teils 24 angeordnet. Bei 28 und 43 sind die diesen Zylindern zugeordneten Reibbeläge erkennbar, jedoch dienen hier diese Beläge zum Zuspinnen der einzigen Bremsscheibe, die mit 50 bezeichnet ist.

Die Möglichkeit der Verwendung der Teile 22 und 24 der Zweischeibenbremse nach Fig. 1 - 8 zum Bau der Einscheibenbremse nach Fig. 9 und 10 bringt einen Standardisierungsvorteil insbesondere bei der Anwendung auf Schwerlastwagen, bei welchen die Zweischeibenbremsen auf der Hinterachse verwendet werden können, während die Einscheibenbremsen auf der Vorderachse verwendet werden können.

Die in Verbindung mit Fig. 1 - 8 zur Anwendung auf eine Zweischeibenbremse beschriebene Erfindung läßt sich auch auf alle Mehrscheibenbremsen anwenden und beispielsweise auf eine Dreischeibenbremse, wie sie in Fig. 11 dargestellt ist.

In Fig. 11 sind die gleichen Bezugsziffern wie in Fig. 1 - 8 zur Bezeichnung ähnlicher Elemente jedoch zusätzlich mit einem Strich versehen verwendet.

In Fig. 11 sind bei 22' und 24' die äusseren Teile des Bügels 20' erkennbar, jedoch sind in diesem Falle zwei



14

Zwischenstücke  $23'_1$  und  $23'_2$  anstelle eines einzigen 23 verwendet.

Die Teile  $22'$  und  $23'_1$  wirken mit einer ersten Scheibe  $17'$  zusammen, während die Teile  $23'_2$  und  $24'$  mit der zweiten Scheibe  $18'$  zusammenwirken. Was die beiden Zwischenteile  $23'_1$  und  $23'_2$  betrifft, so wirken diese mit der dritten Scheibe zusammen, die mit 51 bezeichnet ist.

Die Anordnung und die Wirkungsweise der Dreischeibenbremse nach Fig. 11 sind ähnlich wie für die Zweischeibenbremse nach Fig. 1 - 8 beschrieben. Wie ersichtlich, ist der Umfangsraumbedarf dieser Dreischeibenbremse gegenüber einer entsprechenden Zweischeibenbremse nicht erhöht.

A-

A n s p r ü c h e :

1. <sup>bremse</sup> Mehrscheiben~~suppression~~ mit mindestens zwei drehbaren und axial feststehenden sowie sich voneinander in Abstand befindenden Scheiben, die mit dem Rotor der Bremse fest verbunden sind und eine Anordnung von festen Bügeln, die mit dem Stator der Bremse fest verbunden sind und einerseits zwei äussere Teile, die aussenseitig zu den Scheiben angeordnet sind, und je mit einer Zylinderanordnung zur Aufnahme einer Kolbenanordnung versehen sind, die dazu dient, die Reibbeläge axial gegen die entsprechende Scheibe zu pressen, und andererseits mindestens einen Zwischenteil zwischen den Scheiben aufweisen, der zwischen den Scheiben angeordnet ist und mit einer Kolbenanordnung versehen ist, die dazu dient, Reibbeläge gegen die Scheiben zu pressen, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinderanordnung (30) des Zwischenteils (23), die mit einer Scheibe (17) zusammenwirkt, in der Umfangsrichtung mit Bezug auf die Zylinderanordnung (31) des Zwischenteils (23) versetzt ist, die mit der anderen Scheibe (18) zusammenwirkt, wobei die verschiedenen Zylinderanordnungen des Zwischenteils durch Sackzylinder gebildet werden und sich je axial über eine Tiefe erstrecken, die etwa der Dicke des Zwischenteils (23) entspricht.

2. Bremse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der

16

Zwischenteil (23) Ausnehmungen (34a, 38a) aufweist, die zur Aufnahme der Reibbeläge (34, 38) dienen, und deren Tiefe größer als die Dicke des Bodens (30a, 31a) der Sackzylinder (30, 31) ist.

3. Bremse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die verschiedenen Teile (22, 23, 24) der Bügelanordnung (20) durch gesonderte Elemente gebildet werden, welche durch Befestigungsmittel (21) zusammengebaut sind.
4. Bremse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil der Befestigungsmittel dazu dient, die Bügelanordnung am Stator (10) zu befestigen.
5. Bremse nach den vorangehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß die verschiedenen Teile (22, 23, 24) der Bügelanordnung in einem Winkelsektor von etwa 180° zusammengebaut sind.
6. Bremse nach den vorangehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinder (25) des einen aussenseitigen Teils (22) des Bügels (20), die der einen Scheibe (17) zugeordnet sind, gegenüber den Zylindern (30) des Zwischenteils (23) des Bügels (20), die dieser Scheibe zugeordnet sind, angeordnet sind, während die Zylinder (40) des anderen aussenseitigen Teils (24) des Bügels (20) einer weiteren Scheibe (18) zugeordnet sind, gegenüberliegend den Zylindern (31) des Zwischen-

17

teils (23) des Bügels, die der erwähnten anderen Scheibe zugeordnet sind, angeordnet sind.

7. Bremse nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsmittel (21) in drei Gruppen (21a, 21b, 21c) unterteilt sind, die im wesentlichen an den Spitzen eines Dreiecks angeordnet sind, von welchen Gruppen zwei Endgruppen (21a, 21c) an den Enden der aussenseitigen Teile (22, 24) des Bügels (20) angeordnet sind und eine Mittelgruppe (21b) im wesentlichen in einer Mittelzone des Zwischenteils (23) des Bügels (20) angeordnet ist.
8. Bremse nach den vorangehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinder des einen aussenseitigen Teils und die Zylinder des Zwischenteils, die einer Scheibe zugeordnet sind, mit einer hydraulischen Druckmittelquelle zusammenwirken, die von einer weiteren hydraulischen Druckmittelquelle unabhängig ist, mit welcher die Zylinder des anderen Aussenteils und die Zylinder des Mittelteils, die einer anderen Scheibe zugeordnet sind, zusammenwirken.
9. Bremse nach den vorangehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß Abstandskeile (47, 48) zwischen den aussenseitigen Teilen (22, 24) des Bügels und dem Zwischenteil des Bügels angeordnet sind.
10. Zweiseibenbremse nach den Ansprüchen 1 - 9, dadurch

gekennzeichnet, daß der Bügel einen einzigen Zwischen-  
teil (23) aufweist.

11. Dreischeibenbremse nach den Ansprüchen 1 - 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Bügel (20') zwei Zwischenteile (23'<sub>1</sub> und 23'<sub>2</sub>) aufweist, deren Zylinder einander gegenüberliegen.
12. Einscheibenbremse, dadurch gekennzeichnet, daß ihr Bügel gebildet wird durch die zwei aussenseitigen Teile, die miteinander direkt zusammengebaut werden, und eine Bügelanordnung der Mehrscheibenbremse nach den Ansprüchen 1 - 11.

Für: SOCIETE ANONYME FRANCAISE DU FERODO

PATENTANWÄLTE  
DR.-ING. H. FINCKE, DIPL.-ING. H. BOHR  
DIPL.-ING. S. STAEGE, DR. rer. nat. R. KNEISSL

FIG.1

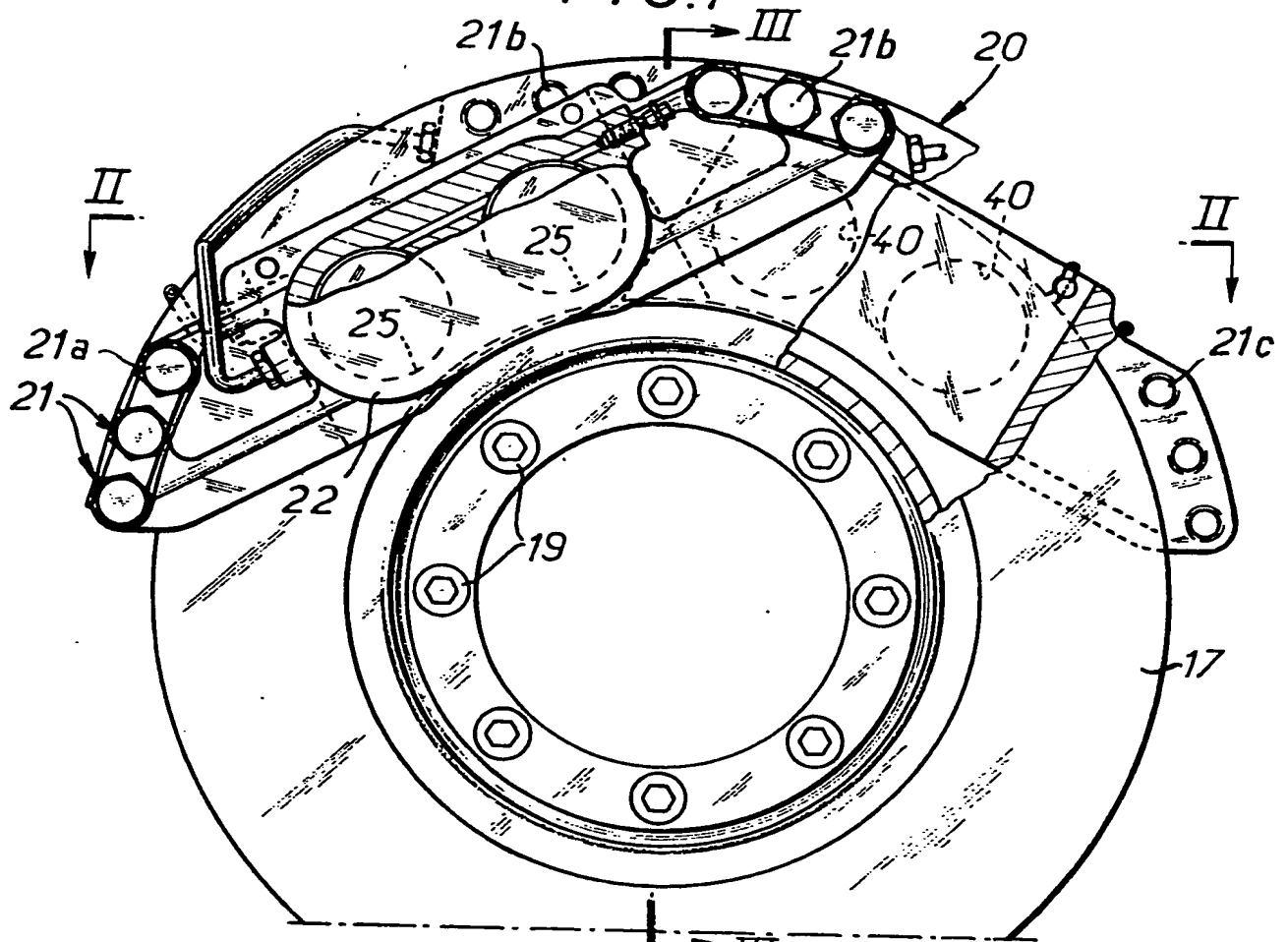
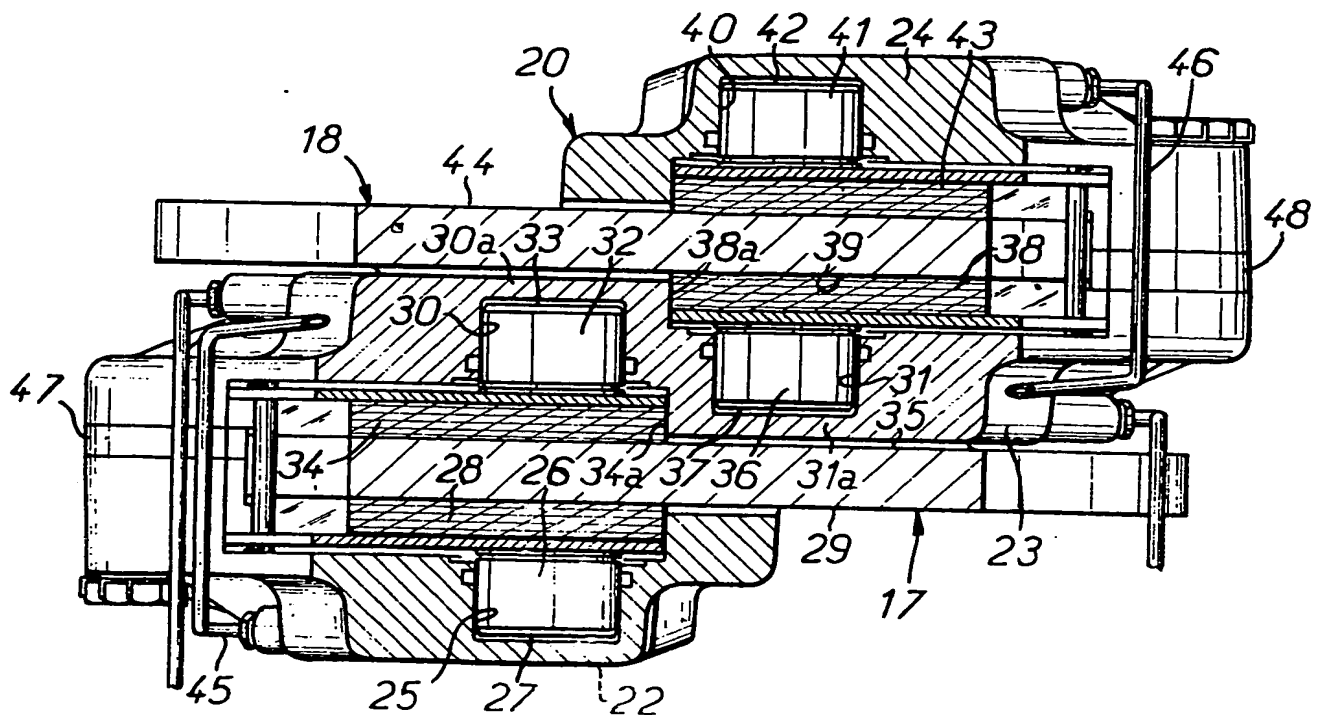


FIG.2



609882/1034

19.

FIG. 3

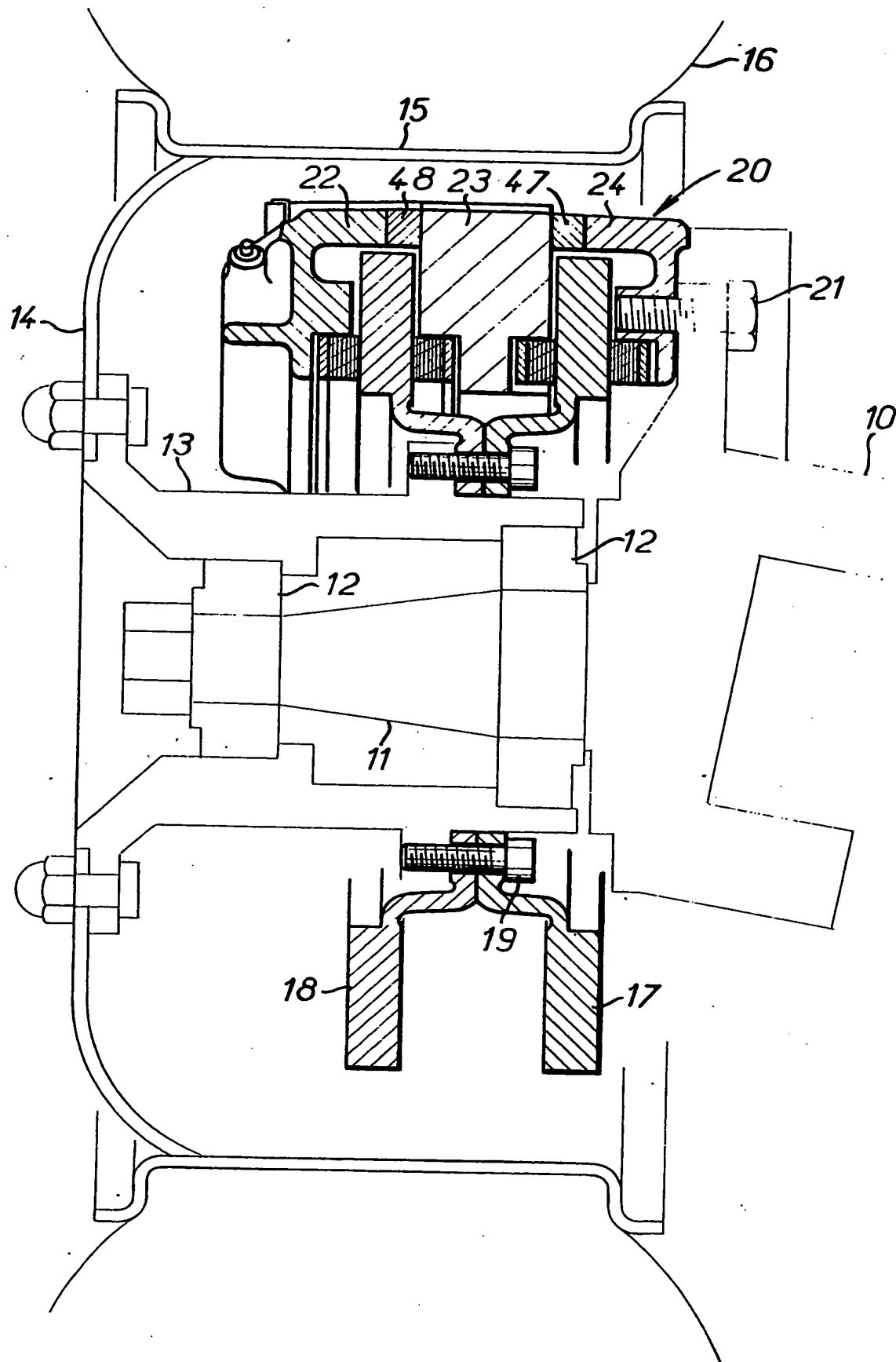


FIG. 4

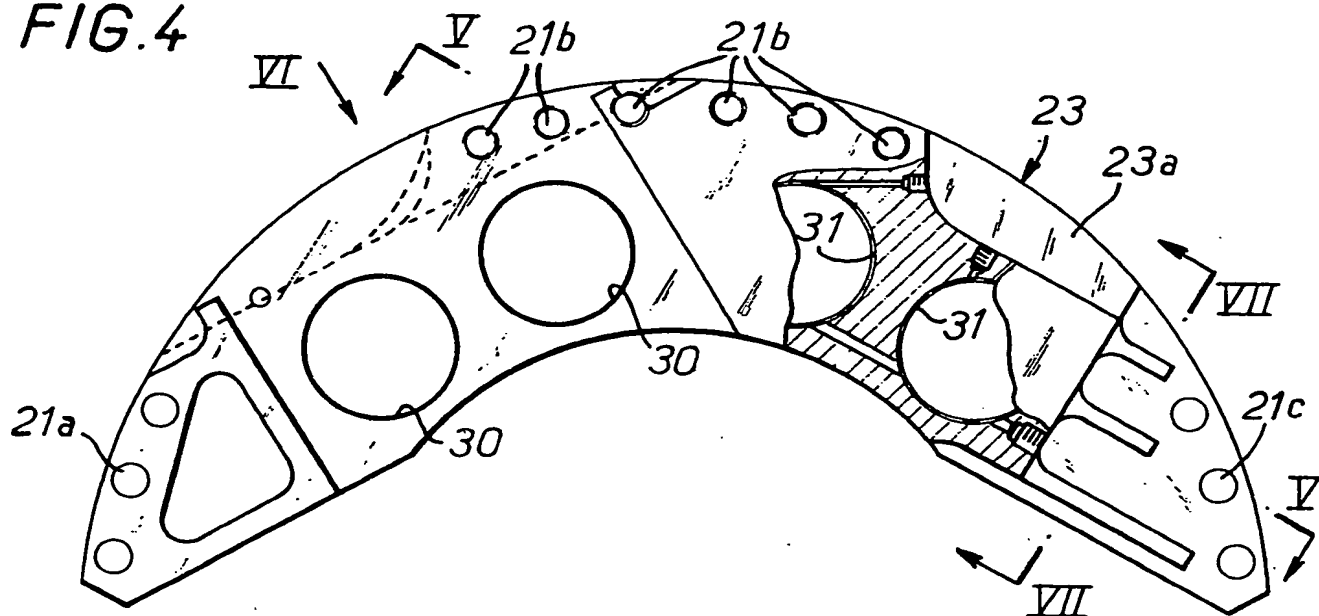


FIG. 5

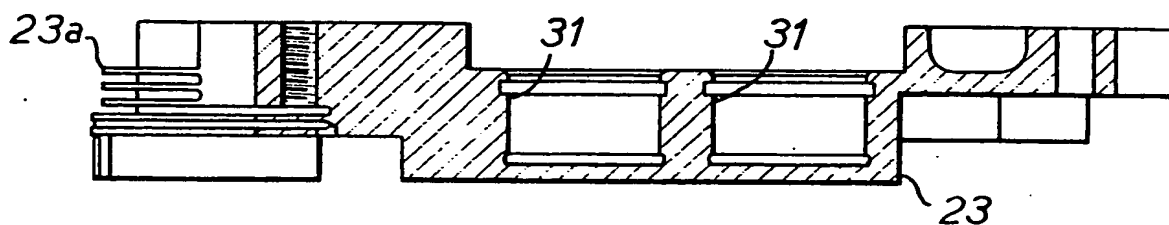


FIG. 6

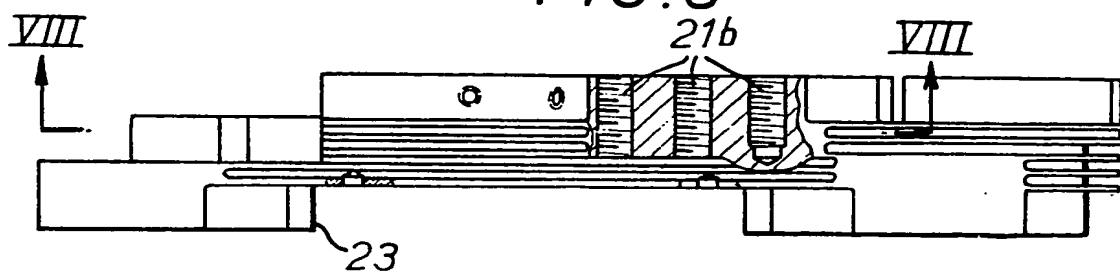


FIG. 7

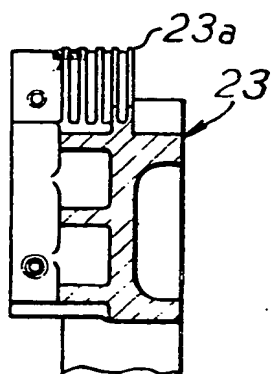


FIG. 8

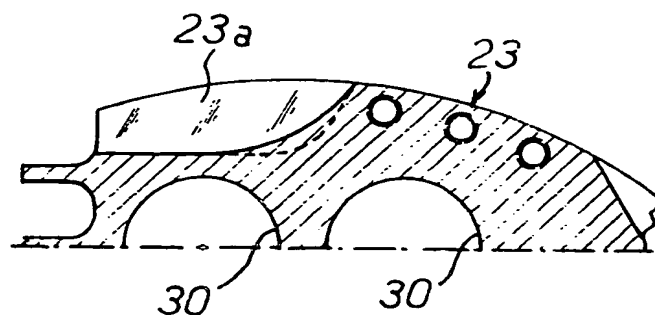




FIG. 9

- 21 -

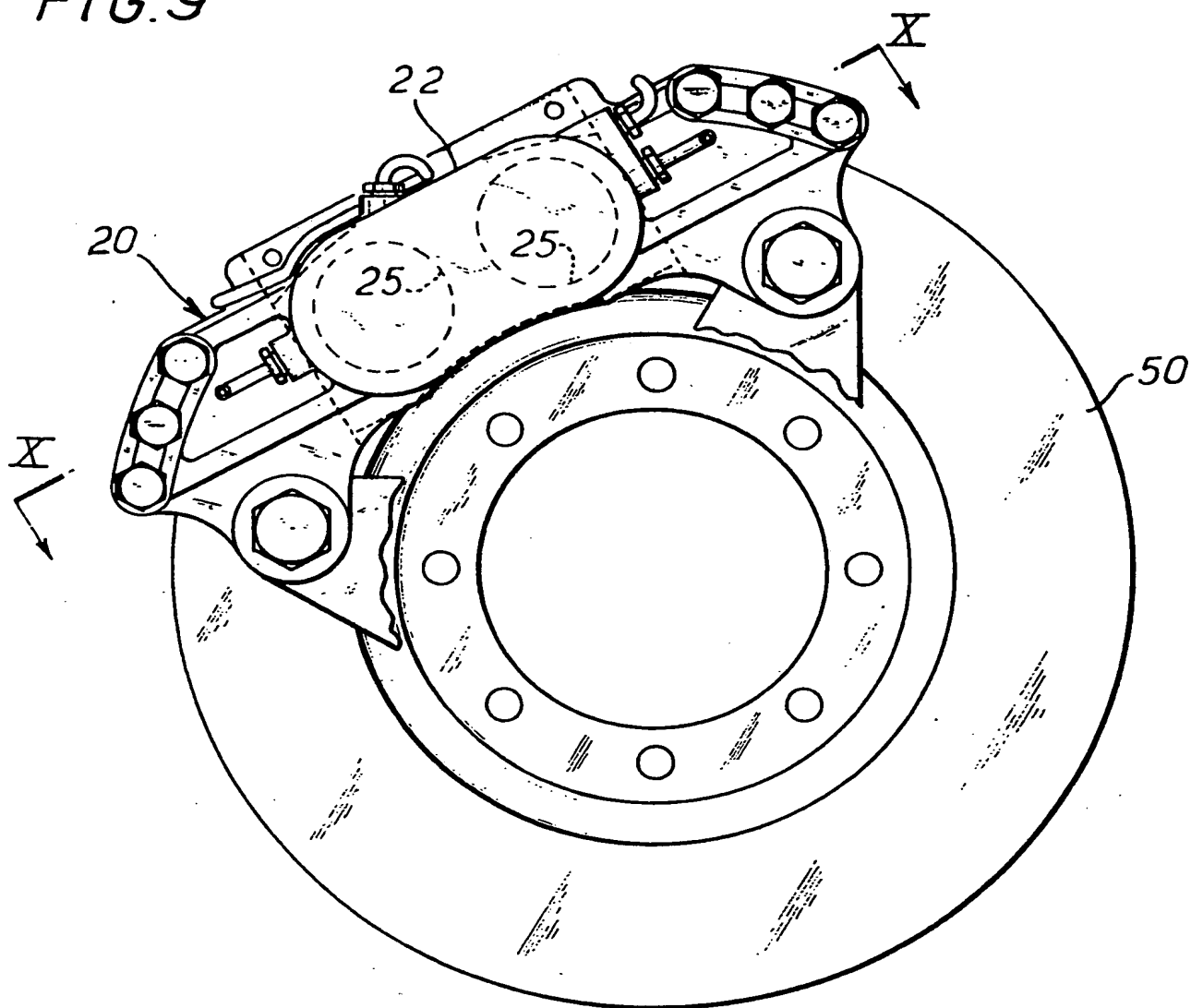


FIG. 10

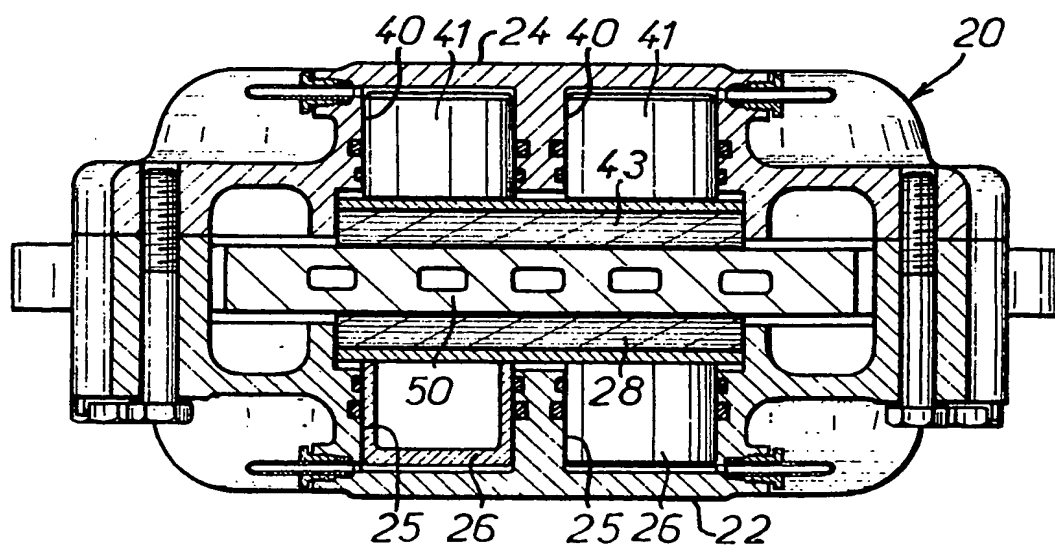


FIG. 11

